

水生生物の生息状況からみた亜鉛の環境基準について

平成15年11月5日に環境省より告示された「生活環境の保全に関する環境基準」の改正において、亜鉛の環境基準値および基準値に関する類型区分が新たに加わりました。その特徴と内容を紹介します。

亜鉛の環境基準

今回、環境基準項目とすべき物質を新たに検討するに際しては、水生生物へのリスクが高い物質として、法規制が行われているか専門家により有害性が指摘されている物質であって、かつ、その特性や使用状況からみて環境中に継続して存在するものであることを考慮して、亜鉛が定められました。また、この他に3つの物質が要監視項目物質として定められました。

亜鉛は、金属メッキや乾電池におけるなど、一般に広く使われている金属です。また、生物の体を構成するのに欠かせない元素の一つで、人体には総量で2~4gの亜鉛が含まれており、欠乏すると味覚障害の原因になると言われています。

一方、これを過剰に摂取すると、下痢・嘔吐・粘膜障害等の急性中毒を引き起こし、魚などでは呼吸障害によって窒息死に至る場合があります。また、慢性中毒の場合には腎臓や肝臓等に蓄積され、成長や繁殖に影響を及ぼすと考えられています。

通常、水質の環境基準の設定においては、水域がその特徴に応じていくつかの種類区分され、それぞれの区分ごとに基準値が定められます。

今回の亜鉛の水質環境基準における注目点は、表1にみるように、水域を類型区分するにあたって、生息する水生生物種およびその餌生物の生息水域(生物A、B)や、その水生生物の産卵場(繁殖場)または幼稚子の生育場となる水域(生物特A、特B)に着目するという観点に加えられたことです。

水生生物等の生態系の保全に留意した環境基準を検討すべき必要性は、中央環境審議会や環境基本計画等で指摘されてきたにもかかわらず、これまでは施策が講じられておらず、諸外国に比べて対応が遅れていると言わざ

るを得ない状況でした。

このほど、水生生物の生息状況からみた、「水生生物環境基準」とも言える類型区分と基準値の設定がなされたのは、わが国では初めてのこととなりました。

表1 全亜鉛の環境基準

[河川及び湖沼]

項目 類型	水生生物の生息状況の適応性	基準値
生物A	イワナ、サケマス等比較的低温域を好む水生生物およびこれらの餌生物が生息する水域	0.03 mg/L以下
生物特A	生物Aの水域のうち、生物Aの欄に掲げる水生生物の産卵場(繁殖場)または幼稚子の生育場として特に保全が必要な水域	
生物B	コイ、フナ等比較的高温域を好む水生生物およびこれらの餌生物が生息する水域	
生物特B	生物Bの水域のうち、生物Bの欄に掲げる水生生物の産卵場(繁殖場)または幼稚子の生育場として特に保全が必要な水域	

[海域]

項目 類型	水生生物の生息状況の適応性	基準値
生物A	水生生物の生息する水域	0.02 mg/L以下
生物特A	生物Aの水域のうち、生物Aの欄に掲げる水生生物の産卵場(繁殖場)または幼稚子の生育場として特に保全が必要な水域	0.01 mg/L以下

(環境省ホームページより)

水域ごとの類型区分の特徴

表2は、水域ごとの類型区分と水生生物の生息状況の適応性を示したものです。魚類を例にして各区分を少し詳しくみてみましょう。

(1) 淡水域(河川)

生物A区分は冷水域であり、生息魚種としてはイワナ・ヤマメのほかカジカなども挙げられます。これらの種の産卵場や幼稚子魚の生育場は、平瀬や石の下、流れの緩い水際など、河川内の局所的な場所です。

生物B区分は温水域であり、生息魚種としてはコイ・フナ類のほかタナゴ類なども挙げられます。これらの種では、水生植物が生育する場所のほか、河川敷の細流や池、ワンド

(河道内に形成された特徴的な湛水地形)が、産卵場、幼稚仔魚の生育場となります。

このように、河川では、狭い区域内に生息場所と産卵場や幼稚仔魚の生育場が混在したり、生息場所内に産卵場等がパッチ状に存在することとなりますが、特に産卵場等が集中して存在する区域を生物特A・B区分、それ以外の区域を生物A・B区分とすることが妥当と考えられます。

全亜鉛の基準値は、河川全体を通じて0.03mg/L以下の同じ値となっています。

(2) 淡水域(湖沼)

生物A区分は山上湖等の低水温の湖沼であり、生息魚種としてはイワナ・ヤマメ・ヒメマス等のマス類が挙げられます。これらの種の産卵場は流入河川がほとんどで、幼稚仔魚の生育場は、流入河川や湖内の河川流入部となります。

生物B区分は水温の高い低地の湖沼であり、生息魚種とその産卵場は河川におけるものと同じと考えられますが、稚仔魚の生育場は河川の流入部や岸際の水深の浅い場所などとなります。

湖沼における全亜鉛の基準値は、河川と同様に、0.03mg/L以下となっています。

(3) 海域

海域は、外洋を含めたほとんどの水域が水生生物(魚類)の生息する場所となっていますが、生息場として重要な場所は、種の多さからも生産量からも主に沿岸域に集中しており、これまでの類型区分と同様に、内湾・沿岸域が生物A区分となります。生息魚種の産卵場や幼稚仔魚の生育場としては、藻場・サンゴ礁・干潟などが重要視されることから、これらの場所は生物特A区分となり、亜鉛の基準値は生物A区分が0.02mg/L以下、生物特A区分が0.01mg/L以下となっています。

今後の取り組み

今後、日本の各水域を類型に区分し、それぞれの環境基準に基づいて監視モニタリングなどが行われるようになると思われます。そのためには、魚類などの水生生物の分布状況、産卵場の分布、幼稚仔魚の生息場などを適切に

表2 魚種による産卵場(繁殖場)および幼稚仔魚の生育場

[河川]

類型	種類例	産卵場(繁殖場)	幼稚仔魚の生育場
生物特A	イワナ ヤマメ	流れが緩やかで河床が砂礫の平瀬	川岸近くの流れの緩やかな箇所や淵
	カジカ	流れが緩やかな箇所の、こぶし～人頭大の浮石の下	河川内の浮石の下
生物特B	コイ フナ類	河岸の抽水植物、水生植物が生育する場所	水生植物が生育する場所、流れの緩やかな細流、ワンド、池
	タナゴ類	大型二枚貝が生息する場所	

[湖沼]

類型	種類例	産卵場(繁殖場)	幼稚仔魚の生育場
生物特A	イワナ ヤマメ ヒメマス	流入河川	流入河川や河川の流入部
	コイ フナ類	湖岸の抽水植物、水生植物が生育する場所	水生植物が生育する場所、岸際の浅所、河川の流入部
タナゴ類	大型二枚貝が生息する場所		

[海域]

類型	種類例	産卵場(繁殖場)	幼稚仔魚の生育場
生物特A	多くの水生生物	藻場、サンゴ礁、干潟等の浅海域	産卵場と同様

把握するとともに、モニタリングポイントを検討する必要があります。

また、淡水域の場合は、現在のところ、類型区分は異なっても基準値が同じとなっていますが、対象物質の毒性に関する新たな知見の収集、魚介類を用いた毒性試験の実施等から、環境基準値の見直し、環境基準項目の追加、さらには、漁業有用種が多い両側回遊魚(アユやサケのように海域と淡水域の両方を生息の場とする魚類)を対象とした類型区分や基準値の設定が検討されていくことが考えられます。

当社は、亜鉛の化学分析や、各種の化学物質の生物に対する毒性試験だけではなく、水生生物およびその生息環境についての調査から解析までに広く対応できる技術陣を有しており、亜鉛の環境基準に関するこのような展開には十分に対応できると考えています。